

9. REFERENCIAS CITADAS

- Bartolini, C., 1988, Regional Structure and Stratigraphy of the Sierra El Aliso, central Sonora México: M.S. thesis, University of Arizona, 189 p.
- Boucot, Boucot, A. Poole, F., Amaya-Martínez, R. Harris, A., Sandberg, C., And Page, W. 2006, Devonian brachiopods of southwesternmost Laurentia: Biogeographic affinities and tectonic significance, in press, 50 p.
- Bridges, L., 1965, Estudios geológicos en el Estado de Chihuahua parte 1: Geología del área de Plomosas, Chihuahua: parte 2: Notas sobre la Geología de la región de Placer de Guadalupe y Plomosas, Chihuahua, Boletín 74, Instituto de Geología, UNAM, 115 p.
- Coney, P., Jones, D. and Monger, J., 1980, Cordilleran suspect terranes: reprinted from Nature, v. 288, no. 5789, p. 329-333.
- Dickinson, W. ,1981, Plate tectonic evolution of the southern Cordillera: Geological Society Digest, v.14, p. 113-135.
- Douglas, R., 1977, The Development of Fusulinid Biostratigraphy *in* Kauffman, E., ed Concepts and Methods of Biostratigraphy, Stroudsburg, p. 463-481.
- Duham, J. 1962, Classification of Carbonate rocks according to depositional textura, *in*: Ham, E. E. (ed.), Classification of Carbonate Rocks A Symposium: American Association of Petroleum Geologists Bulletin, Memoir 1. p.108-121.
- Dunbar, C. 1939, Permian fusulinids from Sonora: Geological Society Of America Bulletin, V. 50, p. 1745-1760.
- Flügel, E., 1982, Microfacies Analysis of Limestones, Translated by Christenson, K, Spribger-Verlag, 633 p.
- Folk., R. 1974, Petrology of Sedimentary Rocks: Austin, Texas Hemphill, Publ. Co., 182 p.
- Gastil, G., 1991, Miller, R., Anderson, P., Crocker, J., Campell, P., Lothringer, C., Leier- Engelhardt, P., De Lattre, M. and Hobbs, J., The relation between the Paleozoic strata and opposite sides of the Gulf of California: Geological Society of America. Spec. Paper 254, p.7-17.
- Hewet, L., 1978, Geology of northern Sierra El Encinal, Sonora, México: MS: thesis, Northern Arizona University, Flagstaff, Arizona, 80 p.
- Imlay, R., 1939, Paleogeographic studies in northeastern Sonora: Geological Society of America, Bul. Vol. 50. 1723-1744.
- Loeblich and Tappan, 1964, Treatise on Invertebrate Paleontology, Part c, Protista, Geological Society of America, vol. I and II, p. 900.
- Magginetti, R., Stevens, C. and Stone, P. 1988, Early Permian Fusulinids from the Owens

- Valley Group, east central California: Geological Society of America, Spec. Paper 217, 61p.
- Menicucci, S. 1975, Reconnaissance géologique et minière de la région entre Hermosillo et le Rio Yaqui, Sonora Central, Mexique. These, 3ème cycle, Grenoble, 210 p.
- Menicucci, S., Mesnier, H. and Radelli, R., 1982, Permian, Triassic and Liassic sedimentation (Barranca Formation) of central Sonora, México: Notas Geológicas, Boletín Asociación Egresados de Geología, Universidad de Sonora y Delegación noroeste de la Sociedad Geológica Mexicana (AEGUS), no. 3, p. 2-8.
- Minjarez-Sosa, I. y Torres-López, Y., 1987, Geología del área de Bacanora-Arivechi. Hacia un esquema de evolución Geológica Jurásico-Cretácico, Sonora: tesis Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, 85 p.
- Montijo-González, A. y Terán-Ortega, L.A., 1988 Geología del área de Rebeico con énfasis en el Paleozoico: tesis Uni-Son, Hermosillo, Sonora, 95 p.
- Noll, J., 1981, Geology of the Picacho Colorado area, northern Sierra de Cobachi, central Sonora: M.S. thesis, Flagstaff, Ariz., Northern Arizona University, 165 p.
- Peiffer, F./Rangin, J., 1979, Les zones isopiques du Paleozoique inférieur du Nor-ouest Mexican: té mois du relais entre les Appalaches at la Cordillère oust americaine, C.R. Aca. Sc. Paris, t. 288 série D-57.
- Peiffer, F. 1987, Biostratigrafic study of Paleozoic rocks of northwestern and central Sonora: Ph. D. Thesis: 3 Parc Universidad de Paris, France, 109 p. (unpublished).
- Pérez-Ramos, O., 2001, Bioestratigrafía del Pérmico en Sonora y consideraciones paleobiogeográficas, UNAM tesis doctoral sin publicar, 173 p.
- Pérez-Ramos, O. and Nestell, M. 2002, Permian fusulinids from Cobachi, central Sonora, Mexico, Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, v.19, no. 1, p.25-37.
- Poole, F., 1988, Allochthonous Paleozoic Eugeosinclinal rocks of the Barita de Sonora Mine area, central del Estado de Sonora, México, in: Rodríguez, R. (ed.) El Paleozoico de la Región central del Estado de Sonora, Libroto Guía II Simposio sobre la Geología y Minería del Estado de Sonora Hermosillo, Sonora, p.1-9.
- Poole, F., and Amaya-Martínez R., 2000, The Sonora Orogen in the Barita de Sonora Mine Area East of Mazatán, central Sonora, Field Trip 3, Fourth Simposium of the Geology of Northwest Mexico and adjacent areas, University of Sonora, Mexico, 27 p.
- Poole, F., Perry, W., Madrid, R. and Amaya-Martínez, 2005, Tectonic synthesis of the Ouachita-Marathon-Sonora orogenic margin of southern Laurentia: Stratigraphic and structural implications for timing of deformational events and plate-tectonoc model, Geological Society of America, special Paper 393, p. 543-596.
- Radelli, L., Menicucci, S., Mesnier, H., Araux-Sánchez, E., Calmus, T., Amaya-Martínez, R.,

- Barrera-Moreno, E., Domínguez-Perla, E., Navarro-Martínez, L.A., and Soto-Contreras, L., 1987, Allochthonous paleozoic bodies of central Sonora: Boletín Departamento de Geología Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México v. 4, no. 1 y 2, p.1-5
- Robinson, G. 1961, stratigraphy and Leonardian fusulinids paleontology in central Pequop Mountains, Elko County, Nevada: M.S. thesis, Brigham Young University, 62p.
- Ross, C., 1960 Fusulinids from the Hess Member of the Leonard Formation, Leonard Series (Permian) Glass Mountains, Texas: Cushman Found. Foram. Research, Contr., v. 11, p.117-133
- Ross, C., 1963 Standard Wolfcampian Series (Permian), Glass Mountains, Texas: Geological Society of America, Memoir 88, p. 1-50.
- Ross, C. 1967a, Development of fusulinida (Foraminiferida) faunal realms: Journal of Paleontology, v. 41, P. 1341-1354.
- Ross, C., 1967b, Eoparafusulina from the Neal Ranch Formation (Lower Permian), West Texas: Journal of Paleontology, v. 41, no. 4, p. 943-946.
- Ross, C. And Ross, J., 1983, Late Paleozoic accreted terranes of western North America, *in*: Stevens, C. (ed.) Pre-Jurassic rocks in western North America suspect terranes: Los Angeles California. Pacific Section, Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, p. 7-22.
- Ross, C. 1995 Permian fusulinaceans *in*: Scholle, T., Perryt, O. (eds.), The Permian of northern Pangea, v. 1., Paleogeography, Paleoclimates, Stratigraphy, Springer-Verlag, p. 167-185.
- Schmidt, T., 1978 Geology of the northern Sierra El Encinal, Sonora, Mexico: M.S. thesis, Northern Arizona University, Flagstaff, Arizona, 80 p.
- Skinner, W. and Dunbar, C. 1937, The Geology of Texas, vol. III, Upper Paleozoic Ammonites and Fusulinids, The University Of Texas Bulletin no. 3701. 825 pp.
- Skinner, J. and Wilde, G., 1965, Permian Biostratigraphy and fusulinid faunas of the Shasta Lake area, northern California: Protozoa, Article 6, University of Kansas, Paleont. Contr., 98 p.
- Skinner, J., 1971, New Lower Permian fusulinids from Culberson County, Texas: Paleontological Contributions, University of Kansas, Paper 53, 10 p.
- Slade, M., 1961, Pennsylvanian and Permian fusulinids of the Ferguson Mountain area Elko Country Nevada: M.S. thesis, Brigham Young University, 85 p.
- Stewart, J. H., Poole, F. G., Ketner, K. B., Madrid, R. J., Roldán-Quintana, J., and Amaya-Martínez, R., 1990, Tectonics and Stratigraphy of the Paleozoic and Triassic southern margin of North America, Sonora, México, *in* Gehrels, G.E., and Spencer, J. E. Eds., Geologic excursions through the Sonoran Desert region, Arizona and Sonora: Tucson, Arizona, Arizona Geological Survey Special Paper 7,p.183-202.

- Stewart, J. H., and Amaya-Martínez, R., 1993, Stratigraphy and Structure of Sierra Santa Teresa near Hermosillo, Sonora, México: A preliminary Appraisal, *in* Roldán-Quintana, J. and Salas, G. Eds., III Simposio de la Geología de Sonora y areas adyacentes, Instituto de Geología, Departamento de Geología, p. 118-119.
- Stewart, J. H., Amaya-Martínez, R., Stamm, R. G., Wardlaw, B. R., Stanley, G. D., and Stevens, C. H., 1997, Stratigraphy and regional significance of Mississippian to Jurassic rocks in Sierra Santa Teresa, Sonora, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, v.14, núm. 2, p. 115-135.
- Stewart, J. H., 2005, Evidence for Mojave-Sonora megashear- Systematic left-lateral offset of Neoproterozoic to lower Jurassic strata and facies, western United States and northwestern Mexico: Geological Society of America Special Paper 393, pp.
- Sedlock, R. L., Ortega-Gutierrez, F., and Speed, R. C., 1993, Tectonostratigraphic terranes and tectonic evolution of Mexico: Geological Society of America, Special Paper 278, 153 p.
- Taylor, M., Rector, R., Carollo, G., Colchagoff, B. and Gastil, G., 1991, How does the paleogeography of Paleozoic Mexico relate to western United States? *In* Cooper, J. and Stevens, C. (eds.) Paleozoic Paleogeography of the western United States II, Pacific Section, Society Economic Paleontologists and Mineralogists, Los Angeles, California, p. 829-838.
- Thompson, M. & Miller, A. 1944. The Permian of southernmost Mexico and its fusulinids faunas: *Journal of Paleontology*, v. 18, no. 6, p. 481-506.
- Thompson, L., Wheller, E. and Hazzard, C., 1946, Permian fusulinids of California: Geological Society of America, Mem. 17, 77 p.
- Vachard, D. & Fourcade, E., 1997. Foraminifères et algues du Permien du Guatemala. *GEOBIOS*, 30, 6: 745-784.
- Vega-Granillo, R. y Araux-Sánchez, E., 1987, Estratigrafía del Paleozoico en el área del Rancho Las Norias, Sonora central: *Boletín Departamento de Geología, Uni-Son*, v. 4, no. 1 y 2, p. 41-50.

10. APENDICE

Descripciones petrográficas

SIERRA MARTINEZ

SM-003 Caliza con laminaciones

Caliza de grano medio alternada con laminaciones de cristales de cuarzo deformado y arcilla alterada. Sin fósiles.

SM-007 Caliza recristalizada

Caliza parcialmente recristalizada, silicificada y dolomitizada, con escasos fragmentos de equinodermos.

SM-008 Ortocuarcita

Se observan cristales de cuarzo con cierto grado de metamorfismo, extinción ondulante, con tamaño de grano medio-grueso y predominio de formas redondeadas a subredondeadas.

SM-011 Caliza recristalizada

Caliza parcialmente recristalizada con fragmentos de trilobita parcialmente recristalizada, moluscos y microcristales de cuarzo diseminados dentro de la matriz; presencia de estructuras estilolíticas.

SM-012 Lutita silicificada

Arcilla con laminaciones de limolita y pirita alterada

SM-013 Mudstone

Micrita con marcas de bioturbación de organismos horadores "burrows". Con microcristales de cuarzo esparcidos dentro de matriz; grandes cristales de pirita oxidada.

SM-014 Packstone

Caliza con abundancia en fragmentos de equinodermos y espículas de esponja en una matriz de micrita y en ocasiones, con clastos y vetillas de calcita espática y presencia de pirita oxidada y restos algáceos.

SM-016 Mudstone

Caliza con escasos fragmentos de caliza. Sin fósiles.

SM-017 Packestone

Micrita color oscuro con abundancia en materia orgánica y equinodermos, braquiópodos y con presencia de pirita oxidada. Vetillas rellenas de material calcáreo.

SM-021 Caliza dolomitizada

Caliza de grano medio, ligeramente dolomitizada. Sin fósiles.

SM-022 Caliza recristalizada

Caliza recristalizada de grano fino-grueso con líneas de sutura y escasos fragmentos de trilobitas así como vetillas con cristales de calcita espática.

SM-023 Limolita

Se observa matriz de arcilla alterada (sericita) con ligeras laminaciones de materia orgánica, tamaño de grano y cristales de pirita oxidada.

SM-030 Caliza- arenosa

Se observa caliza con escasos fragmentos de equinodermos y roca metamórfica (aporte continental); cristales de cuarzo subredondeados de regular a bien clasificados y feldespatos.

SM-031 Packestone

Caliza de grano medio con abundancia en fragmentos de equinodermos con escasos cristales de cuarzo angulosos bien clasificados.

SM-035 Packstone

Caliza en abundancia en restos de equinodermos en una matriz de micrita, algunos restos algáceos. Con escaso material metamórfico.

SM-039 Mudstone

Caliza de grano fino con parches y vetillas de calcita espática, con restos o fantasmas de marcas de organismos horadores y microcristales de cuarzo diseminados dentro de la matriz.

SM-040 Wackestone

Caliza de grano fino con abundancia en espículas de esponja y fusulínidos bien preservados, en cortes transversales y longitudinales, asociados con escasos calcivertélidos, briozoarios, restos algáceos y vetillas de calcita espática con escasos cristales de cuarzo diseminados en la matriz.

SM-042 Packestone

Caliza con abundancia en fusulínidos bien preservados, en cortes transversales y longitudinales, en menor proporción briozoarios, placas y fragmentos de equinodermos, restos algáceos, braquiópodos, paleotexturalidos tipo biserial, calciesferas, corte transversal de espina de equinodermo, estilolitas y vetillas rellenas de calcita espática.

SM-043 Packestone

Caliza con abundancia de restos o fragmentos de equinodermos en una matriz de micrita, algunos silicificados y otros restos de aspectos algáceos (tubiphytes), paleotexturalido uniserial-biserial y otros restos biógenos no identificables.

SM-044 Intramicrita

Caliza ligeramente recristalizada, con fragmentos de equinodermos. Se observan fragmentos de micrita en micrita con vetillas de óxidos de Fe y escasos cristales de cuarzo.

SM-048 Packestone

Caliza con abundancia en fusulínidos bien preservados, en cortes transversales y longitudinales, con placas y fragmentos de equinodermos, calcisferas y vetillas de calcita espática que atraviezan la lamina. Estructuras estilolíticas.

SM-059 Packestone

Se observan abundancia en cortes transversales de fusulínidos y equinodermos en una matriz de micrita con vetillas de calcita espática.

SM-046 Packestone

Caliza con abundancia en fusulínidos bien preservados, en cortes transversales y longitudinales, con formas juveniles de *Skinnerella brevis*, placas y fragmentos de equinodermos y escasos briozoarios, paleotexturálidos y restos algáceos con vetillas de cuarzo que atraviezan la lamina.

SM-047 Packestone

Caliza de grano fino (ligeramente limosa con braquiópodos, briozoarios y restos de fragmentos de equinodermos y escasos fusulínidos mal preservados, en corte longitudinal; vetillas de calcita espática que atraviezan a la muestra.

SM-049 Packestone

Caliza con abundantes fragmentos de equinodermos, pellets, con placas y la presencia de cortoides alargados, restos algáceos (*Tubiphytes*) y cortes transversales de espinas de equinodermos.

CERRO LAS RASTRAS

R-004 Grainstone

Se observa calcirudita biógena- encrinita, abundancia en equinodermos y escasa micrita silicificada.

R-006 Wackestone

Se observa una caliza de grano medio ligeramente recristalizada, con escasos fragmentos de crinoides y otros equinodermos, escasa vetillas y parches de caliza espática y escasos fragmentos de braquiópodos.

R-011 Caliza recristalizada y dolomitizada

Micrita hematizada con parches y/o vetillas de calcita espática sin fósiles. Fragmentos de plantas, no identificadas en muestra de mano, con presencia de óxidos de Fe, con vetillas rellenas de calcita espática ligeramente dolomitizada.

R-012 Packstone -calcirudita biogena

Caliza de grano fino, fusulínidos bien preservados, en corte longitudinal y transversal, con abundancia en fragmentos de equinodermo y moluscos (gasterópodos), presencia de placas columnares de crinoides, con vetillas de calcita espática y corte transversal de espinas de equinodermo, tuberitina, calcivértelidos.

R-013 Biomicrita-Packstone

Con presencia de cortes prismáticas de pelecípodos, fusulínidos en cortes irregulares transversales y longitudinales, *Skinnerella sonoraensis*, briozoarios, ___equinodermos, presencia longitudinal de columnas crinoidales, con vetillas de calcita espática que cortan los fusulínidos.

R-024 Bioespatita-Grainstone

Se observa con fusulínidos bien preservados , en corte transversal y longitudinal en caliza espática, gasterópodo en corte transversal relleno en caliza espática, columnas de crinoide en corte longitudinal, pared prismática de pelecipodos y equinodermos, con vetillas de caliza espática que cortan a los fusulínidos y equinodermos.

R-026 Packstone

Caliza de grano fino con abundancia en fragmentos de equinodermo, fusulínidos bien preservados en cortes longitudinales, briozoarios, espículas de equinodermo, y restos algáceos (*Tubiphytes*), ostracodos y algunas vetillas rellenas de calcita.

R-027 Grainstone- calcarenita

Se observa una caliza de grano grueso con fragmentos de equinodermos y restos algáceos de espátita, abundancia en cortoides con vetillas de calcita.

R-029 Biomicrita

Caliza parcialmente silicificada, fusulínidos bien preservados en corte longitudinal y transversal: *Parafusulina sonoarensis* paleotexturalidos, espículas de esponjas, presencia de óxidos de Fe.

R-032 Biomicrita

Con presencia de fusulínidos en corte transversal y longitudinal: *Parafusulina* cf. *P. vidriensis* fragmentos de equinodermos y vetillas de calcita espática, con fragmentos de crinoides y espículas de equinodermos.

R-033 Grainstone, calcarenita

Presencia de restos de fusulínidos, abundancia en fragmentos de equinodermos y en menor cantidad fragmentos de braquiópodos y briozoarios, con presencia escasa de micrita, escasos fragmentos de roca sedimentaria (ortocuarcita) y cristales de cuarzo subredondeados.

R-034 Caliza limosa de grano fino

Con presencia de fusulínidos bien preservados en corte longitudinal y algunos equinodermos, sugiere aporte continental.

CERRO LOS NOVILLOS

N-005 Packestone

Caliza con briozoarios, fragmentos de braquiópodos, pellets, oncolitos, cortoides, con la presencia de pirita

N-003 Mudstone

Caliza de grano fino con vetillas o fracturas que la atraviezan con minerales de calcita. Cristales de cuarzo esparcidos, formas subredondeado a redondeado.

N-012 Packestone

Caliza con abundancia en fusulínidos, con restos de braquiópodos, calciesferas, ostracodos, equinodermos, intraclastos, *Tubiphytes* (fragmentos algáceos).

N-007 Packestone

Caliza con abundancia en briozoarios, fragmentos de braquiópodos, fusulínidos, ostrácodos, calcivertelidos, paleotexturalidos, fragmentos de fusulínidos y escasas vetillas de calcita espática.

N-06 Caliza arenosa

Se observa caliza con fusulínidos y restos de equinodermos, oncolitos, briozoarios y espinas de braquiópodos.

N-010 Lutita silicificada.

Se observa arcilla ligeramente silicificada con abundancia en vetillas de cuarzo y calcedonia

N-021 Lutita silicificada.

Se observa arcilla ligeramente silicificada y ligeramente hematizada. Sin fósiles.

INDICE DE FIGURAS	Página
Figura 1. Mapa de localización del área.....	5
Figura 2. Mapa con la reconstrucción de Cinturón Orogénico de Norteamérica.....	14
Figura 3. Mapa de Esquemas Tectonicos para el Paleozoicos.....	16
Figura 4. Mapa geológico (Poole 2005).....	18
Figura 5. Mapa que ilustra las secciones de Sierra Martínez.....	24
Figura 6. Sección estratigráfica A – A', B – B' Sierra Martínez.....	29
Figura 7. Columna estratigráfica de la sección A – A', B – B' en Sierra Martínez....	30
Figura 8. Sección estratigráfica C – C' Sierra Martínez.....	32
Figura 9. Columna estratigráfica de la sección C – C' en Sierra Martínez.....	33
Figura 10. Sección estratigráfica D – D' en Sierra Martínez.....	35
Figura 11. Columna estratigráfica de la sección D – D' en Sierra Martínez.....	36
Figura 12. Sección estratigráfica E – E' en Sierra Martínez.....	38
Figura 13. Columna estratigráfica de la sección E – E' en Sierra Martínez.....	39
Figura 14. Sección estratigráfica F – F' Sierra Martínez.....	42
Figura 15. Columna estratigráfica de la sección F – F' en Sierra Martínez.....	43
Figura 16. Mapa con las secciones en Cerro Las Rastras.....	51
Figura 17. Sección estratigráfica R – R' en Cerro Las Rastras.....	56
Figura 18. Columna estratigráfica de la sección R – R' en Cerro Las Rastras.....	57
Figura 19. Correlación estratigráfica Sierra Martínez y cerro Las Rastras.....	63
Figura 20. Sección estratigráfica R'' – R''' en Cerro Las Rastras.....	64
Figura 21. Columna estratigráfica de la sección R'' – R''' en Cerro Las Rastras.....	65
Figura 22. Mapa con las secciones en Cerro Los Novillos.....	71

Figura 23. Sección estratigráfica A – A', B – B' y C – C' en Cerro Los Novillos.....	75
Figura 24. Columna estratigráfica de la sección A – A' en Cerro Los Novillos.....	76
Figura 25. Columna estratigráfica de la sección B – B' en Cerro Los Novillos.....	77
Figura 26. Columna estratigráfica de la sección C – C' en Cerro Los Novillos.....	78
Figura 27. Sección estratigráfica compuesta A "– A'", B" – B'" en Cerro Los Novillos.....	80
Figura 28. Columna estratigráfica esquemática compuesta sección A" – A'", B" – B'" en Cerro Los Novillos.....	81
Figura 29. Correlaciones Estratigráficas de las áreas Sierra Martínez, Cerro Las Rastras, Cerro Los Novillos, Cobachi y Sierra Agua Verde.....	109
Figura 30. Mapa con el Arco Transcontinental y Cinturón Orogénico Ouachita - Maratón - Sonora.....	112

INDICE DE FOTOS	Página
Foto 1. Fósiles traza (<i>Scalarituba</i>).....	20
Foto 2. Panorámica de Sierra Martínez.....	21
Foto 3. Areniscas calcáreas de la sección A – A' en Sierra Martínez.....	25
Foto 4. Calizas arenosas de la sección B – B' en Sierra Martínez.....	26
Foto 5. Dolomía con corales coloniales de <i>Syringopora</i> cf. <i>S. tubifera</i> de la Sección B – B' en Sierra Martínez.....	27
Foto 6. Caliza con corales solitarios (<i>Zafrentidos</i>) de la sección B – B' en Sierra Martínez.....	28
Foto 7. Caliza con crinoides de la sección C – C' en Sierra Martínez.....	29
Foto 8. Caliza con crinoides de la sección E – E' en Sierra Martínez.....	37
Foto 9. Caliza con crinoides de la sección F – F' en Sierra Martínez.....	41
Foto 10. Sierra Martínez. Caliza con fusulínidos en cortes transversales y longitudinales, con briozoarios.....	41
Foto 11. Sierra Martínez. Caliza con fusulínidos en cortes transversales y longitudinales con algunos crinoides.....	45
Foto 12. Panorámica de Cerro Las Rastras.....	50
Foto 13. Cerro Las Rastras. Calizas con estratos arenosos.....	52
Foto 14. Cerro Las Rastras. Caliza de color rojizo muy fracturada con moldes de plantas?	54
Foto 15. Cerro Las Rastras. Caliza de color amarillento muy fracturada con moldes de plantas?	54

Foto 16. Contacto de la Plataforma con Mina México en Cerro Las Rastras.....	55
Foto 17. Muestra de la Formación Mina México (calcarenita).	55
Foto 18. Cerro Las Rastras. Caliza con moldes de plantas? en cortes paralelos a la estratificación.....	59
Foto 19. Cerro Las Rastras Caliza con moldes de plantas? en cortes perpendicular al plano de estratificación.....	59
Foto 20. Cerro Las Rastras. Caliza con fusulínidos en cortes transversales.....	61
Foto 21. Cerro Las Rastras Lutitas carbonosas con graptolitos.....	62
Foto 22. Panorámica de Cerro Los Novillos.....	70
Foto 23. Cerro Los Novillos. Caliza con coral colonial (<i>Favosites</i>).....	72
Foto 24. Cerro Los Novillos Calcarenita con fusulínidos.	73
Foto 25. Cerro Los Novillos .Caliza con niveles de calcarenitas.....	73
Foto 26. Cerro Los Novillos .Caliza con corales solitarios.....	74

INDICE DE TABLAS

Página

Tabla I. Presencia y abundancia de diferentes tipos de alquímicos de la muestra SM – 001 a la SM – 021 en Sierra Martínez.....	46
Tabla II. Presencia y abundancia de diferentes tipos de alquímicos de la muestra SM – 022 a la SM – 042 en Sierra Martínez.....	47
Tabla III. Presencia y abundancia de diferentes tipos de alquímicos de la muestra SM – 043 a la SM – 050 en Sierra Martínez.....	48
Tabla IV. Presencia y abundancia de diferentes tipos de alquímicos de la muestra R – 001 a la R – 013 en Cerro Las Rastras.....	68
Tabla V. Presencia y abundancia de diferentes tipos de alquímicos de la muestra R – 014 a la R – 032 en Cerro Las Rastras.....	69
Tabla VI. Presencia y abundancia de diferentes tipos de alquímicos de la muestra N – 001 a la N – 016 en Cerro Los Novillos.....	83
Tabla VII. Presencia y abundancia de diferentes tipos de alquímicos de la muestra N – 020 a la N – 028 en Cerro Los Novillos.....	84
Tabla VIII. Zonas bioestratigráficas establecidas en las áreas de estudio.....	107
Tabla IX. Rangos de géneros reconocidos en las áreas de estudio.....	107

INDICE DE LAMINAS	Página
Lámina I. Sierra Martínez.....	95
Figura 1. <i>Skinnerella</i> cf. <i>S. diabloensis</i>	
Figura 2. <i>Skinnerella sonoraensis</i>	
Lámina II. Sierra Martínez.....	96
Figura 1. <i>Skinnerella formosa</i>	
Lámina III. Sierra Martínez	97
Figura 1. <i>Parafusulina multisepta</i>	
Figura 2. <i>Skinnerella brevis</i>	
Figura 3. <i>Skinnerella brevis</i>	
Figura 4. corte transversal de Fusulínido	
Lámina IV. Sierra Martínez.....	98
Figura 1. Fragmento de trilobita	
Figura 2. Briozoario	
Figura 3. Paleotextulárido y fragmentos de equinodermo	
Figura 4. Paleotextulárido con fragmentos de fusulínidos	
Figura 5. Fragmentos de caliza con espiculas de esponja	
Lámina V. Cerro Las Rastras.....	99
Figura 1. <i>Skinnerella sonoraensis</i>	
Figura 2. <i>Skinnerella sonoraensis</i>	
Figura 3. <i>Skinnerella</i> cf. <i>S. diabloensis</i>	

Lámina VI. Cerro Las Rastras.....	100
Formas trancisionales de los depósitos secundarios en <i>Skinnerella</i> cf.	
<i>S. diabloensis</i>	
Figuras 1-4.	
Lámina VII. Cerro Las Rastras.....	101
Figura 1. <i>Parafusulina</i> sp. B.	
Figura 2. <i>Skinnerella</i> cf. <i>S. diabloensis</i>	
Figura 3. <i>Parafusulina</i> cf. <i>P. deltoides</i>	
Figura 4. <i>Parafusulina</i> sp. A.	
Figura 5. <i>Parafusulina</i> sp. B.	
Figura 6. Corte transversal de fusulínido	
Figura 7. <i>Parafusulina sonoraensis</i>	
Figura 8. <i>Parafusulina</i> cf. <i>P. vidriensis</i>	
Lámina VIII. Cerro Las Rastras.....	102
Figura 1. <i>Tibiphytes</i> y calcivertélidos	
Figura. 2 <i>Tubiphytes</i> y cortoides	
Figura 3. <i>Tuberitina</i>	
Figura 4. <i>Tuberitina</i>	
Figura 5. Briozoario	
Figura 6. Oncolito	
Figura 7. Paleotextulárido	
Figura 8. calcivertélido	

Lámina IX. Cerro Las Rastras.....103

Figura 1. Gasterópodo

Figura 2. Paleotextulárido con fragmentos de equinodermo

Figura 3. Paleotextulárido con fragmentos de equinodermo y

Fusulínidos

Figura 4. Cortoides

Figura 5. *Tubiphytes* y fragmentos de equinodermo

Figura 6. Briozoario

Lámina X. Cerro Los Novillos.....104

Figuras 1-4. fusulínidos

Figura 5. Paleotextulárido

Figura 6. Ostracodo

Figura 7. *Tubiphytes*

Figura 8. Briozoario

Lámina XI. Cerro Los Novillos.....105

Figuras 1, 4, 8. Paleotextuláridos

Figura 2, 7. Calcisferas

Figura 3. Ostracodo

Figura 5. Calcivertélido

Figura 6. Oncolito